

УДК 576.893.11:597

ВОСЕМЬ НОВЫХ ВИДОВ КОКЦИДИЙ
(SPOROZOA, COCCIDIA)
РЫБ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ВОД РОССИИ

© Л. М. Белова, М. В. Крылов

Описано 8 новых видов кокцидий рыб. Место обитания: река Неман. *Goussia peleci* sp. н. — ооцисты $37.5-45 \times 35-42.5$ мкм, остаточное тело в ооцисте отсутствует, спороцисты $20-22.5 \times 15-17.5$ мкм, штидовские тела отсутствуют, остаточные тела в спороцисте имеются, хозяин — *Pelecus cultratus*; *G. cultrati* sp. н. — ооцисты $22.5-30$ мкм, остаточное тело отсутствует, спороцисты 12.5×15 мкм, без штидовских и остаточных тел, стенка 2—2.5 мкм, хозяин — *P. cultratus*; *G. arinae* sp. н. — ооцисты 12.5×17.5 мкм, остаточное тело имеется, спороцисты $5-7.5$ мкм без штидовских и остаточных тел, хозяин — *P. cultratus*; *G. vimbae* sp. н. — ооцисты $15-22.5$ мкм, остаточное тело отсутствует, стенка 2.5 мкм, спороцисты $5-7.5$ мкм без штидовских и остаточных тел, хозяин — *Vimba vimba vimba*; *G. gymnocephali* sp. н. — ооцисты 25×25 мкм, остаточное тело отсутствует, спороцисты 10×12.5 мкм без штидовских и остаточных тел, хозяин — *Gymnocephalus cernuus*; *G. cernui* sp. н. — ооцисты $15-22.5$ мкм, остаточное тело имеется, спороцисты $5-12.5$ мкм без штидовских и остаточных тел, хозяин — *Gymn. cernuus*; *G. luciopercae* sp. н. — ооцисты $30-35 \times 30$ мкм, остаточное тело отсутствует, спороцисты $12.5-15 \times 10-12.5$ мкм, без штидовских тел, остаточные тела имеются, хозяин — *Stizostedium lucioperca*; *Eimeria fluviatili* sp. н. — ооцисты $20-22.5$ мкм, остаточное тело присутствует, спороцисты 7.5×12.5 мкм со штидовскими телами, без остаточных тел, хозяин — *Perca fluviatilis*.

Анализ работ по мировой фауне кокцидий рыб (Dykova, Lom, 1983; Lom, Dykova, 1992; Белова, Крылов, 2000) показал, что у рыб, насчитывающих более 24 тысяч видов (Eschmeyer, 1990), описано всего около 250 видов кокцидий. Кокцидии распределены по различным таксономическим группам рыб неодинаково: у представителей классов Holocephali и Sarcopterygii кокцидии не описаны, у рыб из класса Elasmobranchii кокцидиофауна оказалась бедной. Наиболее разнообразная фауна кокцидий описана у рыб из класса Actinopterygii. Но в пределах этого класса у ряда видов рыб имеются либо единичные находки, либо совершенно не найдены кокцидии. Именно эти виды рыб из класса Actinopterygii и были обследованы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Обследование рыб проводили в июле—августе 2000 г. в дельте реки Неман (Куршский залив). После отлова и вскрытия рыб содержимое кишечника наносили на предметное стекло, добавляли 1—2 капли стерильной воды и накрывали покровным стеклом. Изучение проводили под микроскопом МБИ-3, ок. $\times 7$, об. $\times 40$, $\times 90$. Измерения проводили с помощью окулярной линейки, цена деления (ок. $\times 7$, об. $\times 90$) равна 1.1 мкм. При определении кокцидий учитывали форму и размеры ооцист,

наличие остаточного тела и светопреломляющих гранул в ооцистах, число, форму и размеры спороцист, наличие остаточного и штидовских тел в спороцистах, форму спорозоитов и наличие светопреломляющих гранул в них.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Goussia peleci Belova, Krylov sp. n. (см. рисунок, 1)

Хозяин: чехонь *Pelecus cultratus* (L.) (Cypriniformes, Cyprinidae).

Место отлова: р. Неман, Куршский залив.

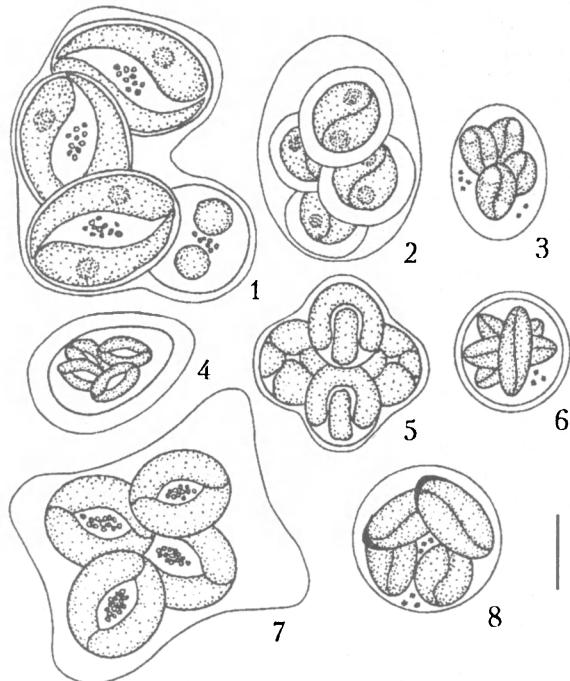
Локализация: обнаружена в *feces*.

Споруляция: эндогенная.

Описание. Ооцисты $37.5-45 \times 35-42.5$ мкм, форма непостоянная, стенка ооцисты однослойная, мембранообразная, эластичная, плотно охватывает спороцисты, остаточных тел нет. Спороцисты $20-22.5 \times 15-17.5$ мкм, изредка встречаются вне ооцист, штидовских тел нет, остаточное тело в форме мелких гранул (табл. 1).

Число хозяев обследованных/зараженных: 19/3. Интенсивность заражения слабая.

Замечания. У чехони помимо *G. peleci* найдены еще два новых вида кокцидий (*G. cultrati*, *G. arinae*). *G. peleci* отличается от этих двух видов кокцидий прежде всего размерами. Ооцисты *G. peleci* крупнее, чем у *G. arinae*, более чем в два раза и в 1.5 раза превышают размеры ооцист у *G. cultrati*. Кроме того, для *G. peleci* характерно наличие остаточных тел в спороцистах (табл. 1).



Проспорулировавшие ооцисты.

1 — *Goussia peleci* sp. n.; 2 — *G. cultrati* sp. n.; 3 — *G. arinae* sp. n.; 4 — *G. vimbae* sp. n.; 5 — *G. gymnocephali* sp. n.; 6 — *G. cernui* sp. n.; 7 — *G. luciopercae* sp. n.; 8 — *Eimeria fluviatili* sp. n. Масштаб 10 мкм.

Sporulated oocysts.

Goussia cultrati Belova, Krylov sp. n. (2)

Хозяин: чехонь *Pelecus cultratus* (L.) (Cypriniformes, Cyprinidae).

Место отлова: р. Неман, Куршский залив.

Локализация: обнаружена в feces.

Споруляция: эндогенная.

Описание. Ооцисты 22.5—30 мкм. Форма эллипсоидальная, постоянная. Стенка однослойная, остаточных тел в ооцисте нет. Спороцисты 12.5 × 15 мкм, остаточных и штиловских тел нет. Характерная особенность — толстая стенка у спороцисты (2—2.5 мкм).

Число хозяев обследованных / зараженных: 19/3. Интенсивность заражения слабая.

Замечания. *G. cultrati* по своим размерам занимает второе место среди кокцидий, обнаруженных у чехони. Этот вид отличается от остальных кокцидий наличием толстой стенки у спороцисты и отсутствием остаточных тел в ооцисте и спороцистах (табл. 1).

Goussia arinae Belova, Krylov sp. n. (3)

Хозяин: чехонь *Pelecus cultratus* (L.) (Cypriniformes, Cyprinidae).

Место отлова: р. Неман, Куршский залив.

Локализация: обнаружена в feces.

Споруляция: экзогенная, время споруляции при 20 ± 2 °C 24—48 ч.

Описание. Ооцисты 12.5 × 17.5 мкм, эллипсоидальной формы, стенка однослойная, остаточное тело в форме мелких гранул. Спороцисты 5 × 7.5 мкм без штиловских и остаточных тел (табл. 1).

Число хозяев обследованных / зараженных: 19 / 1. Интенсивность заражения слабая.

Замечания. Ооцисты *G. arinae* значительно мельче, чем у всех остальных кокцидий, обнаруженных у чехони. Кроме того, характерными особенностями *G. arinae* являются наличие остаточных тел в ооцисте и экзогенная споруляция (табл. 1). Название дано в честь Арины Денисовны Никифоровой.

Goussia vimbae Belova, Krylov sp. n. (4)

Хозяин: обыкновенный рыбец, сырть *Vimba vimba vimba* (L.) (Cypriniformes, Cyprinidae).

Место отлова: р. Неман, Куршский залив.

Локализация: обнаружена в feces.

Споруляция: эндогенная.

Описание. Ооцисты 15 × 22.5 мкм, эллипсоидальной или яйцеобразной формы, стенка толстая 2.5 мкм, двухконтурная, внутренний контур темнее, остаточных тел нет. Спороцисты 5—7.5 мкм, штиловских и остаточных тел нет.

Число хозяев обследованных / зараженных: 43 / 1. Интенсивность заражения слабая.

Замечания. Это первая находка кокцидий из рыбца. Характерная особенность *G. vimbae* — наличие толстой стенки у ооцист. До сих пор у рыб не было обнаружено кокцидий с такой толстой стенкой ооцист.

Goussia gymnocephali Belova, Krylov sp. n. (5)

Хозяин: обыкновенный ерш *Gymnocephalus cernuus* (L.) (Perciformes, Percidae).

Место отлова: р. Неман, Куршский залив.

Локализация: обнаружена в feces.

Споруляция: эндогенная.

Таблица 1

Сравнительная таблица кокцидий, обнаруженных у чехони *Pelecus cultratus* (Cypriniformes, Cyprinidae)Table 1. Comparative table of coccidians found in the sabrefish *Pelecus cultratus* (Cypriniformes, Cyprinidae)

Вид кокцидии	Ооцисты		Размеры в мкм		Штиловское тело	Остаточные тела		Особые признаки
	характер стенки	форма	ооцист	спороцист		ооцисты	спороцисты	
<i>Goussia peleci</i>	Мембрено-образная	Непостоянная	37.5–45 × 35–42.5	20–22.5 × 15–17.5	—	—	+	Споруляция эндогенная
<i>G. cultrati</i>	Однослочная	Эллипсоидальная	22.5 × 30	12.5 × 15	—	—	—	Споруляция эндогенная. Стенка спороцист толстая 2–2.5 мкм
<i>G. arinae</i>	Однослочная	Эллипсоидальная	12.5 × 17.5	5 × 7.5	—	+	—	Споруляция экзогенная

Примечание. — — структура отсутствует; + — структура имеется.

Таблица 2

Сравнительная таблица кокцидий, описанных у рыб отряда Perciformes, сем. Percidae

Table 2. Comparative table of coccidians described from fishes of the family Percidae, order Perciformes

Вид кокцидии	Вид хозяина	Размеры в мкм		Остаточное тело		Штиловское тело	Ооцисты		Авторы
		ооцист	спороцист	в ооцисте	в спороцисте		характер стенки	форма	
<i>Eimeria percae</i>	<i>Perca flavescens</i>	12–13	8–9	—	+	+	Мембрено-образная, однослочная	Непостоянная	Dujarric de la Riviere, 1914
<i>E. tedlai</i>	Тот же	9.5–10	8.4–8.7 × 4.5–4.7	—	+	+	Однослочная	Сферическая	Molnar, Fernando, 1974

<i>E. fluviatili</i> sp. n.	<i>Perca fluviatilis</i>	20 × 22.5	7.5 × 12.5	+	—	+	»	Округлая	Белова, Крылов
<i>E. acerina</i>	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	10—12	8—8.5 × 5—5.5	—	+	См. примечание ¹	»	Сферическая	Pellerdy, Molnar, 1971
<i>E. schulmani</i>	<i>Stizostedion lucioperca</i>	18—22	15—17 × 6.9—7.8	—	+	См. примечание ²	»	Круглая	Кулемина, 1969
<i>E. etheostomae</i>	<i>Etheostoma exele, E. nigrum</i>	9.1—10.4	7.8—9.1 × 4.5—5.4	—	+	—	»	Сферическая	Molnar, Hanek, 1974
<i>Goussia laurelensis</i>	<i>Perca fluviatilis</i>	11—12	9.2—11 × 5—5.8	—	+	—	»	»	Molnar, Fernando, 1974
<i>Goussia desseri</i>	<i>Stizostedion lucioperca</i>	17—20	См. примечание ³	—	—	—	См. примечание ⁴	Круглая	Molnar, 1996
<i>G. luciopercae</i> sp. n.	Тот же	30—35 × 30	12.5—15 × 10—12.5	—	+	—	Мембрano-образная	Непостоянная	Белова, Крылов
<i>G. cernui</i> sp. n.	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	15—22.5	5—12.5	+	—	—	Однослойная двухконтурная	Круглая	Те же
<i>G. gymnocephali</i> sp. n.	Тот же	25 × 25	10—12.5	—	—	—	Мембрano-образная	Непостоянная	»
<i>G. vimbae</i> sp. n.	<i>Vimba vimba vimba</i>	15 × 22.5	5—7.5	—	—	—	Однослойная 2—2.5 мкм	Эллипсоидальная, яйцеобразная	»

Примечание. ^{1,2} Штиловское тело на рисунке отсутствует; ^{3,4} в аннотации нет данных; — — структура отсутствует; + — структура имеется.

Описание. Ооцисты 25×25 мкм, стенка ооцист мембранообразная, эластичная, плотно облегает спороцисты, форма непостоянная, остаточных тел нет. Спороцисты 10×12.5 мкм, овальные, штидовских и остаточных тел нет.

Число хозяев обследованных / зараженных: 129 / 2. Интенсивность заражения слабая.

Goussia cernui Belova, Krylov sp. n. (6)

Хозяин: обыкновенный ерш *Gymnocephalus cernuus* (L.) (Perciformes, Percidae).

Место отлова: р. Неман, Куршский залив.

Локализация: обнаружена в feces.

Споруляция: эндогенная.

Описание. Ооцисты $15-22.5$ мкм, круглой формы. Стенка ооцист однослоистая, двухконтурная, остаточное тело в виде мелких зерен. Спороцисты $5-12.5$ мкм, продолговатые, штидовских и остаточных тел нет (табл. 2).

Число хозяев обследованных / зараженных: 129 / 3. Интенсивность заражения слабая.

Замечания. *G. cernui* отличается от *G. gymnocephali* размерами ооцист, наличием остаточных тел в ооцисте, строением стенки и формой ооцист (табл. 2). Вид *Eimeria acerina*, описанный из ерша (Pellerdy, Molnar, 1971), относится к другому роду, ооцист у этого вида значительно мельче, чем у *G. gymnocephali* и *G. cernui*, имеются остаточные тела в спороцистах (табл. 2).

Goussia luciopercae Belova, Krylov sp. n. (7)

Хозяин: обыкновенный судак *Stizostedion lucioperca* (L.) (Perciformes, Percidae).

Место отлова: р. Неман, Куршский залив.

Локализация: обнаружена в feces.

Спорогония: эндогенная.

Описание. Ооцисты $30-35 \times 30$ мкм, стенка мембранообразная, эластичная, форма непостоянная, остаточных тел нет. Спороцисты $12.5-15 \times 10-12.5$ мкм, штидовских тел нет, остаточное тело в виде мелких гранул.

Число хозяев обследованных / зараженных: 143 / 3. Интенсивность заражения слабая.

Замечания. У вида *G. luciopercae* самые крупные ооцисты из всех кокцидий, описанных у рыб из сем. Percidae (табл. 2). Ранее (Кулемина, 1969) у судака была описана *E. schulmani*. Вид *G. luciopercae* отличается от этой кокцидии прежде всего тем, что относится к другому роду, кроме того, размерами, строением стенки ооцист и формой ооцист (табл. 2).

Eimeria fluviatili Belova, Krylov sp. n. (8)

Хозяин: речной окунь *Perca fluviatilis* (L.) (Perciformes, Percidae).

Место отлова: р. Неман, Куршский залив.

Локализация: обнаружен в feces.

Споруляция: эндогенная.

Описание. Ооцисты $20-22.5$ мкм, округлой формы. Стенка однослоистая, имеется остаточное тело. Спороцисты 7.5×12.5 мкм, продолговатой формы, лежат плотно в ооцисте, имеются штидовские тела, остаточных тел нет.

Число хозяев обследованных / зараженных: 85 / 2. Интенсивность заражения слабая.

Замечания. Вид *E. fluviatili* отличается от эймерий, описанных ранее у рыб из сем. Percidae, более крупными размерами ооцист, а также наличием остаточных тел в ооцистах (табл. 2).

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, грант № 99-04-49579, и подпрограммы «Биологическое разнообразие».

Список литературы

Белова Л. М., Крылов М. В. Распространение кокцидий (Sporozoa, Coccidiida) у различных систематических групп рыб // Паразитология. 2000. Т. 34, вып. 6. С. 526—537.

Кулемина И. В. Новые одноклеточные эндопаразитарные виды потомства рыб в озере Селигер // Зоол. журн. 1969. Т. 48. С. 1295—1298.

Dujarric de la Riviere R. Sur. une coccidie de l'estomac de la perche (Coccidium percae nova species) // C. R. Soc. Biol. 1914. N. 76. P. 493—494.

Dykova I., Lom J. Fish coccidia: an annotated list of described species // Folia parasitol. (Prague). 1983. Vol. 30. P. 193—208.

Eschmeyer W. N. Catalog of the Genera of Recent Fishes. San Francisco: California Acad. Sci., 1990. P. 435—495.

Lom J., Dykova I. Protozoan parasites of fishes. Elsevier, 1992. P. 95—123.

Molnar K. Nodular coccidiosis of the pike perch *Stizostedion lucioperca* and volga perch *Stizostedion volgensis* // Dis. Aqua. Org. 1996. Vol. 26. P. 35—41.

Molnar K., Fernando C. N. Some new *Eimeria* (Protozoa, Coccidia) from freshwater fishes in Ontario, Canada // Can. J. Zool. 1974. Vol. 52. P. 413—419.

Molnar K., Hanek G. Seven new *Eimeria* spp. (Protozoa, Coccidia) from freshwater Fishes of Canada // J. Protozool. 1974. Vol. 21. P. 489—493.

Pelerdy L., Molnar K. *Eimaria acerinae* n. sp. in the ruffle (*Acerina cernua*) // Parasit. Hung. 1971. Vol. 4. P. 121—124.

ЗИН РАН, Санкт-Петербург, 199034

Поступила 10.11.2000

EIGHT NEW SPECIES OF COCCIDIA (SPOROZOA, COCCIDIA) FROM FISHES OF THE CONTINENTAL WATERS OF RUSSIA

L. M. Belova, M. V. Krylov

Key words: Sporozoa, Coccidia, *Goussia*, *Eimeria*, fishes.

SUMMARY

Description of coccidian species infecting freshwater fishes is given. Localities: Neman river, *Goussia peleci* sp. n. — oocyst 37.5—45 × 35—42.5 µm, oocyst residuum (OR) absent, sporocysts 20—22.5 × 15—17.5 µm, Stieda body (SB) absent, sporocyst residuum (SR) present, host (h) — *Pelecus cultratus*; *G. cultrati* sp. n. — oocyst 22.5—30 µm, OR absent, sporocysts 12.5 × 15 µm, SR, SB absent, wall 2—2.5 µm, h — *P. cultratus*; *G. arinae* sp. n. — oocyst 12.5 × 17.5 µm, OR present, sporocysts 5—7.5 µm, SR, SB absent, h — *P. cultratus*; *G. vimbae* sp. n. — oocyst 15—22.5 µm, OR absent, wall 2.5 µm, sporocysts 5—7.5 µm, SR, SB absent, h — *Vimba vimba vimba*; *G. gymnocephali* sp. n. — oocyst 25 × 25 µm, OR absent, sporocysts 10 × 12.5 µm, SR, SB absent, h — *Gymnocephalus cernuus*; *G. cernui* sp. n. — oocyst 15—22.5 µm, OR present, sporocysts 5—12.5 µm, SR, SB absent, h — *Gym. cernuus*; *G. luciopercae* sp. n. — oocyst 30—35 × 30 µm, OR absent, sporocysts 12.5—15 × 10—12.5 µm, SB absent, SR present, h — *Stizostedion lucioperca*; *Eimeria fluviatili* sp. n. — oocyst 20—22.5 µm, OR present, sporocysts 7.5 × 12.5 µm, SB present, SR absent, h — *Perca fluvatilis*.